

HEAT EXCHANGER FOR AIR CONDITIONER

Publication number: JP10089876

Publication date: 1998-04-10

Inventor: KIN EISEI; IN HAKU

Applicant: SAM SUNG ELECTRONIC

Classification:

- international: **F24F1/00; F25B39/00; F25B39/02; F28F1/32; F28F17/00; F24F1/00; F25B39/00; F25B39/02; F28F1/32; F28F17/00;** (IPC1-7): F28F1/32; F24F1/00; F25B39/00; F25B39/02

- European: F28F17/00B; F28F1/32B

Application number: JP19970183804 19970709

Priority number(s): KR19960027643 19960709

Also published as:



US5890532 (A1)

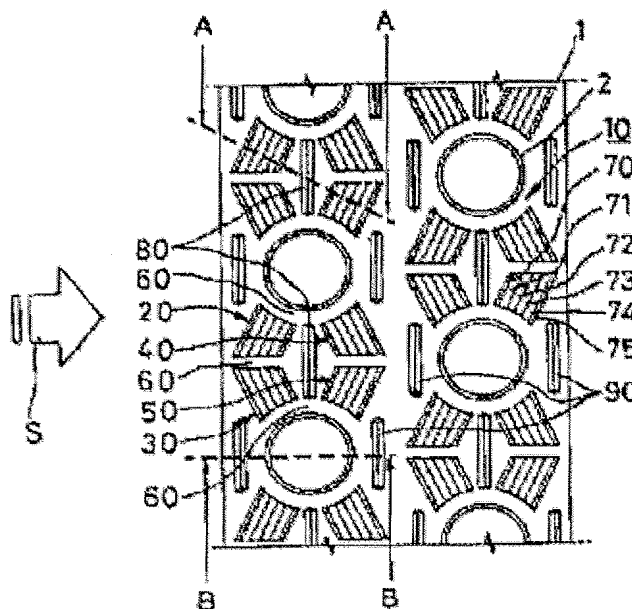
CN1172238 (A)

CN1086464C ((

Report a data error he

Abstract of JP10089876

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve heat transfer performance and, at the same time, reduce dead water zone, generated at the rear direction of a heat transfer tube, by a method wherein at least one piece or more of first and second bead parts are formed on a flat plate fin at predetermined positions with respect to the heat transfer tube. **SOLUTION:** First bead parts 80 and second bead parts 90, cut and bent vertically by beading works, are arranged on a flat plate fin 1 at the up-and-down and left-and-right sides of a heat transfer tube 2 so as to increase the surface area of the flat plate fin 1, increase the strength of the same and provide with draining function capable of conducting condensed water, generated from the heat transfer tube 2, smoothly. In this case, the first bead parts 80 are installed on the rear surface of the flat plate fin 1 while interposing a given distance at the up-and-down side of the heat transfer tube 2 and pinching base plate parts 60. On the other hand, the second bead parts 90 are installed on the rear surface of the flat plate fin 1 while interposing a given distance at the fore and rear sides of the heat transfer tube 2 and pinching the base plate parts 60. In this case, the first and second bead parts 80, 90 are provided with slant angles so that the left and right side stages thereof become symmetry with respect to a center at the central part of the bead parts.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-89876

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 2 8 F 1/32

F 2 8 F 1/32

Y

S

F 2 4 F 1/00

F 2 5 B 39/00

D

F 2 5 B 39/00

39/02

J

39/02

F 2 4 F 1/00

3 9 1 B

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-183804

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月9日

(31) 優先権主張番号 1 9 9 6 - 2 7 6 4 3

(32) 優先日 1996年7月9日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 金 永 生

大韓民国仁川市富平区カル山洞亜州アパート4-1605

(72) 発明者 尹 柏

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘2洞現代アパート101-1508

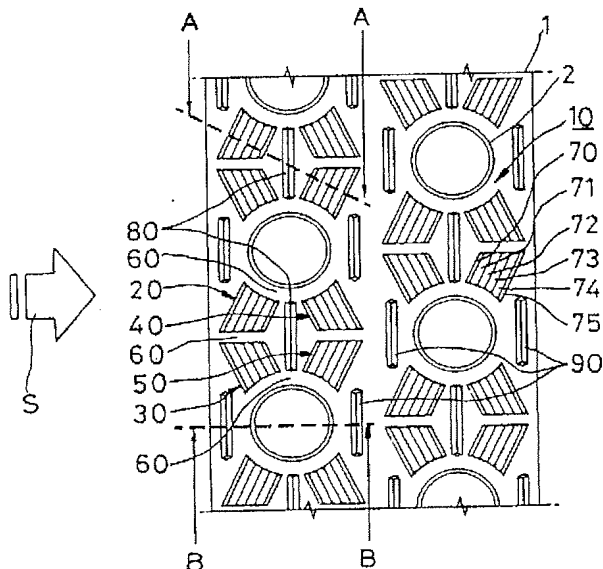
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54) 【発明の名称】 空気調和機の熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、空気調和機の表面積の増大及び強度を高めると同時に、前記の伝熱管等から発生する凝縮水がスムーズに流れ得る排水機能を有し、圧力低下量の増大を抑制するとともに死水領域を減少させ、熱伝熱性能が向上した空気調和機の熱交換器を提供すること。

【解決手段】 本発明の空気調和機の熱交換器は、気流が間間に流動するように、一定した間隔で平行に配列した複数個の平板フィンと、流体が内部に流動するように、前記複数個の平板フィンに直角に挿入された複数個の伝熱管とから構成された空気調和機の熱交換器であって、表面積の増大及び強度を高めると同時に、前記の伝熱管から発生する凝縮水がスムーズに流れ得る排水機能を有するように、平板フィンに対して伝熱管の所定部位に少なくとも1個以上の第1及び第2ビード部をそれぞれ形成したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 気流が間間に流動するように、一定の間隔で平行に配列した複数個の平板フィンと、流体が内部に流動するように、前記複数個の平板フィンに直角に挿入された複数個の伝熱管とから構成された空気調和機の熱交換器であって、

前記の平板フィンは、表面積の増大及び強度を高めると同時に、前記の伝熱管から発生する凝縮水がスムーズに流れ得る排水機能を有するように、平板フィンに対して伝熱管の所定の部位に、少なくとも1個以上の第1及び第2ビード部をそれぞれ形成したことを特徴とする、空気調和機の熱交換器。

【請求項2】 前記の第1ビード部は、伝熱管を中心として、上、下方向に対称となるように設置されることを特徴とする、請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項3】 前記第1ビード部は、複数個の切り起こし部間の所定部位に設置されることを特徴とする、請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項4】 前記第2ビード部は、伝熱管の左右に所定の間隔をおいて設置されることを特徴とする、請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項5】 前記第2ビード部は、伝熱管の直径に相応する所定の長さを有するように構成されることを特徴とする、請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、空気調和機の熱交換器に関するもので、特に平板フィン(fin)で複数個の伝熱管の上下側の間に複数個のルーバ(louver)型の切り起こし群を形成し、これらを通過する流動気流(例えば、空気など)が乱流化され混合されるようにして熱交換機能を向上させると同時に、複数個の伝熱管の後方に発生する死水領域(すなわち、無効空間)を減少させ得るようにした、空気調和機の熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の空気調和機の熱交換器は、図5の図示のとおり、一定間隔を置いて平行に配列した複数個の平板フィン1と、前記平板フィン1に直交すると同時にジグザグに配列した形で配置された伝熱管2とから構成され、気流は前記複数個の平板フィン1の間間を、表示の矢印方向に流動し、伝熱管2内の流体と熱交換を行う。

【0003】そして、平板フィン1周囲の熱流体の特性は、図6で図示のとおり、平板フィン1の伝熱面上の温度境界層3の厚さが、気流の流入部からの距離の平方根に比例して厚くなるので、気流側の熱伝達率は、気流の流入部からの距離が増加するにつれて顕著に低下し、熱交換器としての伝熱性能が低いという欠点を有する。

【0004】また、伝熱管2周囲の熱流体の特性は、図7で図示のとおり、伝熱管2に矢印方向の低風速気流が

流動する場合、支えた地点からの伝熱管2表面の角度(θ)が 70° 乃至 80° で流れが剥離し、伝熱管2の後方部に斜線で表示した死水領域4が発生するので、この死水領域4からの気流側への熱伝達率は顕著に低下し、熱交換器としての伝熱性能が低いという欠点を有している。

【0005】そこで、従来の、また他の空気調和機の熱交換器では、図8の図示のとおり、複数個の平板フィン1に対して、複数個の伝熱管2の上下間隔部に、基板部を設けないダイレクト方式により複数個のルーバ型の切り起こし部(5a、5b、5c、5d、5e)を切曲設置することが提案されている。

【0006】すなわち、前記ルーバ型の切り起こし部(5a、5b、5c、5d、5e)は図9の図示のとおり、互いに同一な傾斜角で、前記平板フィン1の裏面と表面側とにカッティング加工により突出設置されており、これらのルーバ型の切り起こし部(5a、5b、5c、5d、5e)の上下段は、前記切り起こし群の周りの面に対し互いに平行に設置されている。

【0007】しかし、前記のように構成した従来の熱交換器では、平板フィン1において熱交換流体の乱流化により、特に境界層の厚さを減少させ得るように、平板フィン1に複数個のルーバ型の切り起こし部(5a、5b、5c、5d、5e)を設置した構造からなっているが、このようなルーバ型の切り起こし部(5a、5b、5c、5d、5e)は、その上下段が前記伝熱管2の周りの面に対して平行に設置されているばかりでなく、全体的に長方形に配列されているので、伝熱管2の後方に気流が流れない死水領域が発生し、また、複数個の平板フィン1の間間に流れる気流は混合されず平行に流れることになる。従って、気流の混合による熱伝達効率の上昇を期待することはできないという問題点があった。

【0008】また、複数個のルーバ型の切り起こし部(5a、5b、5c、5d、5e)は、気流が流動する進行方向に対してルーバを直角に設置しているので、圧力降下量が増大し、熱交換性能を低下させるという問題点もあった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は前記の問題点を解決するためのもので、本発明の目的は、複数個の平板フィンの間間を通過して流動する気流が乱流化され混合されて、熱伝達効率を高め、伝熱性能を向上させると同時に、伝熱管の後方に発生する死水領域を有効に減少させ得る、空気調和機の熱交換器を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は、伝熱管からの熱の流れを遮断せず円滑に伝達され得るようにすると同時に、複数個の伝熱管の間間の中央への熱伝達を高め、圧力降下量の増大を抑制して熱交換性能を高め得るようにした、空気調和機の熱交換器を提供することにある。

【0011】本発明のまた他の目的は、平板フィンの表面積を増大し、強度を高めるとともに、前記の伝熱管から発生する凝縮水がスムーズに流れ得る排水機能を付与するようにした、空気調和機の熱交換器を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するための、本発明による空気調和機の熱交換器は、気流が間に流動するように、一定した間隔で平行に配列した複数の平板フィンと、流体が内部に流動するように、前記複数の平板フィンに直角に挿入された複数の伝熱管とから構成された空気調和機の熱交換器であって、表面積の増大及び強度を高めると同時に、前記の伝熱管から発生する凝縮水がスムーズに流れ得る排水機能を有するように、平板フィンに対して伝熱管の所定部位に少なくとも1個以上の第1及び第2ビード部をそれぞれ形成したことを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例による空気調和機の熱交換器に関して、添付図面を参照して詳細に説明する。図面で従来の構成と同一な構成については、同一の名称及び同一の符号を用い、その詳細な説明は省略する。

【0014】図1は、本発明による熱交換器の平板フィンを図示した平面図であり、図2および図3はそれぞれ、図1のA-A線、B-B線で切断した断面図である。

【0015】図1で、参照符号10は、前記複数の平板フィン1の裏面と表面とに流動する気流の流れが乱流化され混合されるようにして、前記複数の伝熱管2の後方に発生する死水領域を減少させると同時に、全体的な伝熱性能を向上させるように、伝熱管2の上下側に、前記平板フィン1に気流が流動する進行方向及び気流が流動する反対方向に左右対称になるように開口しつつ、伝熱管2の上下側の周りの面を囲むような放射形に設置した、複数のルーバ型の切り起こし群を示したものである。

【0016】すなわち、前記ルーバ型の切り起こし群10は、図1及び図2の図示のとおり、前記平板フィン1の裏面と表面に流動する気流が、前記複数の伝熱管2の間で、前方から中程を通過する時乱流化され混合されるように、伝熱管2の前半の上下側に互いに対称となるような形状で、平板フィン1の裏面と表面とに突出する斜線方向にそれぞれ設置した、第1及び第2ルーバ型の切り起こし部20、30と、さらに、前記第1及び第2ルーバ型の切り起こし部20、30により拡散された混合気流が、複数の伝熱管2の間で、中程から後方を通過する時に、さらに乱流化され混合されつつ、伝熱管2の後方に発生する死水領域を減少させるように、伝熱管2の後半の上下側に互いに対称となるような形状で、平

板フィン1の裏面と表面とに突出する斜線方向にそれぞれ設置した、第3および第4ルーバ型の切り起こし部40、50とからなっている。

【0017】この場合、前記第1及び第2ルーバ型の切り起こし部20、30は、前記の平板フィン1を通過する気流が流動する進行方向に直角に開口するように、左側段が平板フィン1の裏面に突出すると同時に、右側段が平板フィン1の表面に突出する斜線方向にカット加工され設置されており、前記第3及び第4ルーバ型の切り起こし部40、50は、前記の平板フィン1を通過する気流が流動する反対方向に直角に開口するように、左側段が平板フィン1の表面に突出すると同時に、右側段が平板フィン1の裏面に突出する斜線方向にカット加工され設置されている。

【0018】前記第1及び第3ルーバ型の切り起こし部20、40の上端は、前記伝熱管2の下部側に、伝熱管の外周面から一定の距離をおき、基板部60を挟んで同心円的に放射形に設置され、前記第2及び第4ルーバ型の切り起こし部30、50の下端は、前記伝熱管2の上部側に、伝熱管の外周面から一定の距離をおき、基板部60を挟んで同心円的に放射形に設置されている。

【0019】前記第1及び第3ルーバ型の切り起こし部20、40と、第2及び第4ルーバ型の切り起こし部30、50とは、一定の距離をおき、それぞれに平行な基板部60を挟んで上下対称となるように設置されており、第1及び第2ルーバ型の切り起こし部20、30と、第3及び第4ルーバ型の切り起こし部40、50とは、一定の距離をおき、基板部60を挟んで左右対称となるように設置されている。

【0020】前記の第1乃至第4ルーバ型の切り起こし部20、30、40、50は、横方向に連続する複数の切り起こし(70、71、72、73、74、75)をそれぞれ有している。これらの複数の切り起こし(70、71、72、73、74、75)は、相互に基板部を有しておらず、カット加工によりダイレクト方式で設置されている。

【0021】図面における参照符号80及び90は、図1及び図3に示すように、前記平板フィン1の表面積を増大し、強度を高めると同時に、前記伝熱管2から発生する凝縮水がスムーズに流れ得る排水機能を有するように、伝熱管2の上下及び左右側の平板フィン1上にビーディング(beading)加工により垂直方向に切曲した第1及び第2ビード部を示したものである。

【0022】すなわち、前記第1ビード部80は、前記平板フィン1の裏面に、前記伝熱管2の上下側に、一定の距離をおき、基板部60を挟んで設置されており、前記第2ビード部90は、前記平板フィン1の裏面に、前記伝熱管2の前後側に、一定の距離をおき、基板部60を挟んで設置されている。

【0023】この場合、前記第1及び第2ビード部8

0、90は、その中央を中心として左右側段が互いに対称となる傾斜角度を有しており、前記平板フィン1の裏面に切曲されている。

【0024】また、前記第1ビード部80の上下側端は、前記伝熱管2の上下側の外周面と一定の距離をおき、基板部60を挟んで、放射形に設置したルーバ型の切り起こし群10と同一の同心円周上に設置されており、前記第2ビード部90は、前記伝熱管2の直径に相応する所定の長さを有するように設置されている。

【0025】次に、このように構成した本発明の一実施例による、空気調和機の熱交換器の作用を説明する。図4は、本発明の気流の流れを説明するための概略図である。

【0026】図1に表示した矢印S方向に気流が流動し、複数個の平板フィン1の裏面と表面側との間に流入すると、この流動気流は、複数個の伝熱管2の前方側、上下側及び後方側において、前記平板フィン1の裏面側と表面側とにそれぞれ同一の斜線方向に突出した複数個の第1乃至第4ルーバ型の切り起こし部(20、30、40、50)を、図4の実線矢印で示すような方向に、順次通過しながら、伝熱管2からの熱の流れを遮断せず、円滑に伝達されるように継続的に乱流化され混合される。

【0027】すなわち、平板フィン1の裏面側に流動する気流の一部は、気流が流動する進行方向に直角に開口するように伝熱管2の上下側の前方に設置した第1及び第2ルーバ型の切り起こし部(20、30)の切り起こし(70、71、72、73、74、75)を通り、その流れが、平板フィン1の表面側に流入すると同時に、その表面側に流動している元の気流と混合されるようになり、これらの気流が混合されることにより乱流化される。その結果、伝熱管2の前方から中程まで、より多い量の気流が停滞されるようになると同時に、伝熱管2の周辺での熱交換量が增多するなどの理由により伝熱性能が高められることになる。

【0028】また、前記のように乱流化した気流の一部は、気流が流動する反対方向に直角に開口するように伝熱管2の上下側の後方に設置した、第2及び第3ルーバ型切り起こし部40、50の切り起こし(70、71、72、73、74、75)を通り、その流れが、平板フィン1の裏面側に流入すると同時に、その裏面側に流動している元の気流と混合されるようになり、これらの気流が混合されることにより更に乱流化され、伝熱管2の前方から後方まで流動気流の流れが遮断されず、伝熱管2の周囲の面に沿って、円滑に乱流化され混合されつつ、伝熱管2の後方側に流動する。さらに、圧力降下量は顕著に減少し、より円滑な気流の流れを誘導することになる。

【0029】この場合、第1乃至第4ルーバ型の切り起こし部(20、30、40、50)は、伝熱管2の上下

側の外周面に対して基板部60を挟んで一定の距離をおいて放射形に設置してあるので、これらの第1乃至第4ルーバ型の切り起こし部(20、30、40、50)を通過する気流は、伝熱管2の後方に更に多くの量が通過することになり、伝熱管2の後方に発生する死水領域を最少領域にまで減少させることは勿論、伝熱管2の後方で熱伝達効率を高めるようになる。

【0030】一方、第1及び第2ルーバ型の切り起こし部(20、30)と、第3及び第4ルーバ型の切り起こし部(40、50)との間に対して、平板フィン1の裏面に切曲されるビード部80は、平板フィン1の表面積を増大させることができ、また熱交換器を冷房用蒸発機または凝縮機として使用する場合、伝熱管2の内部を流動する冷媒温度と、平板フィン1の間を流動する気流の温度差により発生する凝縮水(例えば、結露現象)を容易に流れ得るようにガイドすることができるようになる。

【0031】

【発明の効果】以上の説明のとおり、本発明による空気調和機の熱交換器は、伝熱管等の上下側の外周面を基板部を挟んで一定の距離をおいて囲むように、放射形で複数個のルーバ型の切り起こし群を設置しつつ、伝熱管の前方に設置したルーバ型の切り起こし部を、気流が流動する進行方向に対して直角に開口すると同時に、伝熱管の後方に設置したルーバ型の切り起こし部を、気流が流動する反対方向に対して直角に開口した構造からなっているので、流動する気流の圧力降下量を減少させつつ、流動する気流を乱流化し混合することができ、熱伝達効率を上昇させ得ると同時に、伝熱管の後方に発生する死水領域を有効に減少させ得るようにすることができる。これによって、伝熱管からの熱の流れを遮断せず、円滑に伝達することができるようになると同時に、複数個の伝熱管の間際の中央への熱伝達を向上させ得るという効果がある。

【0032】また、伝熱管の上下側の間に対して、ルーバ型の切り起こし群の中央に垂直に位置するように、平板フィンの裏面にビード部を切曲形成した構造からなっているので、平板フィンの表面積の増大し、強度を向上するだけでなく、熱交換器を冷房用蒸発機または凝縮機で使用する場合、伝熱管の内部を流動する冷媒温度と、平板フィンの間を流動する気流との温度差により発生する凝縮水(例えば、結露現象)が容易に流れるようにガイドできるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による熱交換器の平板フィンを図示した平面図である。

【図2】図1のA-A線の断面図である。

【図3】図1のB-B線の断面図である。

【図4】本発明の気流の流れを説明するための概略図である。

【図5】従来の熱交換器を図示した斜視図である。

【図6】図5で平板フィンの周囲の熱流体特性を図示した拡大図である。

【図7】図5で伝熱管周囲の熱流体特性を図示した拡大図である。

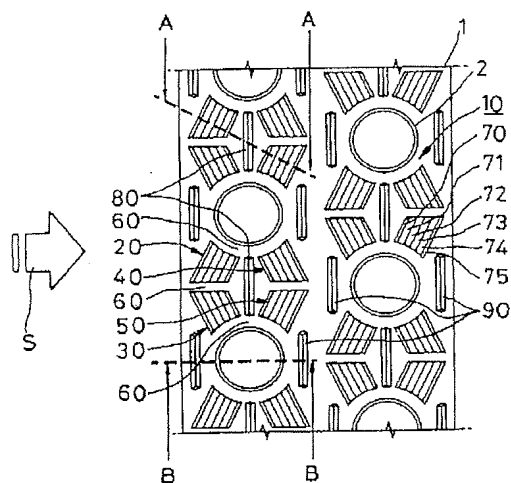
【図8】従来の熱交換器の平板フィンを図示した平面図である。

【図9】図8のC-C線の断面図である。

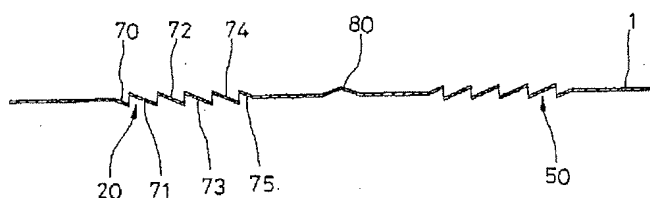
【符号の説明】

- 1 平板フィン
- 2 伝熱管
- 10 ルーバ型切り起こし群
- 20、30、40、50 第1乃至第4ルーバ型の切り起こし部
- 60 基板部
- 70、71、72、73、74、75 切り起こし
- 80 第1ビード部
- 90 第2ビード部

【図1】

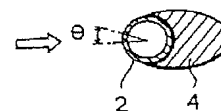
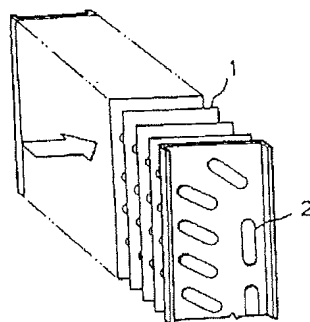


【図2】

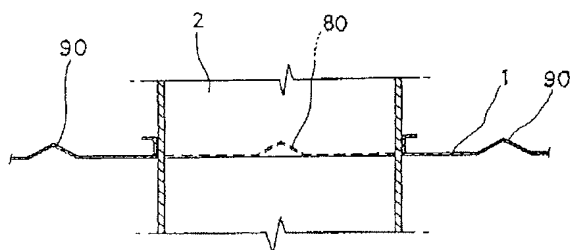


【図5】

【図7】



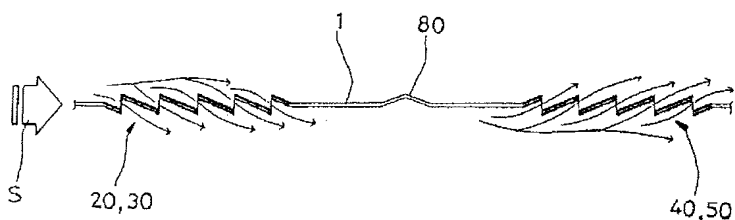
【図3】



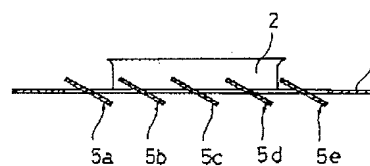
【図6】



【図4】



【図9】



【図8】

